

DERWENT-ACC-NO: 1993-146267

DERWENT-WEEK: 199318

COPYRIGHT 2004 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Radioactive ray curable pressure sensitive  
adhesive tape  
- comprises substrate pressure sensitive  
adhesive layer  
which can cure by radioactive ray irradiation  
and  
releasing film layer on adhesive layer

PRIORITY-DATA: 1991JP-0238355 (September 18, 1991)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES: MAIN-IPC		
JP 05078629 A	March 30, 1993	N/A
006 C09J 007/02		

INT-CL (IPC): C09J007/02, H01L021/52 , H01L021/78

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 05078629A

BASIC-ABSTRACT:

Tape comprises a substrate, a pressure sensitive adhesive layer capable of curing by irradiating a radioactive ray and a releasing film layer laminated on the pressure sensitive adhesive layer. A predetermined area of the pressure sensitive adhesive layer if pre-cured by selective irradiation of a radioactive ray.

USE/ADVANTAGE - In the tape, unnecessary adhering on a part except an objective adherend can be reduced when the material to be worked is adhered to a pressure sensitive adhesive layer, e.g., on wafer dicing or back grinding, hence after the adhering, operability is improved.

In an example, an acrylic UV curable pressure sensitive adhesive was

coated on  
a transparent coextruded film and a releasing film was laminated  
thereon to  
make a tape. After a screen plate made of stainless steel was put on  
the  
sheet; UV irradiation was conducted. The irradiated tape showed  
adhesivity of  
approx. 1000 g/25mm at the portion screened and less adhesivity at  
the  
irradiated portion without the screen. A working material was put on  
the  
screened portion without unnecessary adhesion.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/5

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-78629

(43)公開日 平成5年(1993)3月30日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 9 J 7/02	J L E	6770-4 J		
	J J Q	6770-4 J		
H 0 1 L 21/52	F	9055-4M		
21/78	M	8617-4M		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平3-238355

(22)出願日 平成3年(1991)9月18日

(71)出願人 000005290

古河電気工業株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

(72)発明者 佐伯 貞孝

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古河電気工業株式会社内

(72)発明者 石渡 伸一

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古河電気工業株式会社内

(72)発明者 岩本 和繁

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古河電気工業株式会社内

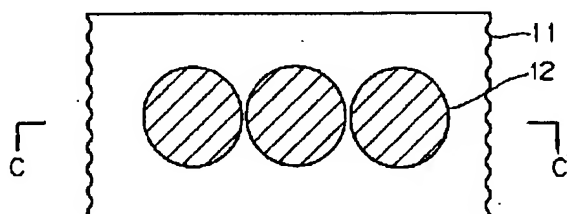
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】 放射線硬化性粘着テープ

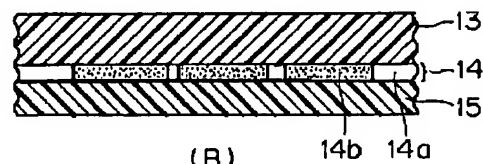
(57)【要約】

【目的】 目的の被着体以外に対する不要な粘着が防止され、被着体の貼着および貼着後の加工の作業性を向上させることを目的とする。

【構成】 基材13と、該基材13表面に積層された放射線の照射により硬化する粘着剤層14と、該粘着剤層表面に積層された離型フィルム層15とを具備している。前記粘着剤層の所定領域14aは、選択的な放射線の照射によって重合反応を起こし、予め硬化されて粘着性を失っている。これに対して、放射線の未照射領域14bは、加工物を貼着させ得る粘着性を有している。



(A)



(B)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基材と、該基材表面に積層された放射線の照射により硬化する粘着剤層と、該粘着剤層表面に積層された離型フィルム層とを具備した放射線硬化性粘着テープであって、前記粘着剤層の所定領域が、選択的な放射線の照射によって予め硬化されていることを特徴とする放射線硬化性粘着テープ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、半導体装置の製造工程において、ウェハダイシング時のウェハの固定や、ウェハバックグラインディング時のウェハ表面のパターン保護等に使用される放射線硬化性粘着テープに関する。

## 【0002】

【従来の技術】IC、LSI等の半導体装置の製造工程においては、パターン形成後のウェハは、通常、その厚さを薄くするため、バックグラインディング、エッチング等の処理が施される。更に、上記処理後のウェハはダイシングされてチップとなる。これらの工程では、通常種々の目的で粘着テープが使用される。即ち、バックグラインディング等の際には、ウェハ表面のパターンを保護する目的で該パターン面に粘着テープを貼着する。また、ダイシングの際には、ウェハ切断時にウェハを固定し、形成されるチップの飛散を防止する目的で、当該ウェハを粘着テープに貼着させて保持する。

【0003】この粘着テープにおける粘着材層の性能は、使用中にはウェハを十分に固定するために粘着力が強く、使用後はウェハ（チップ）をテープから容易に剥離させるために粘着力が弱くなることが必要である。このため、近年、前記粘着テープとして、基材上に放射線の照射により重合反応を生じて硬化する粘着剤層が積層された放射線硬化性粘着テープが使用されている。

【0004】前記放射線硬化性粘着テープは、通常、以下の如く使用される。即ち、まずウェハ等の加工される物品に当該テープを貼着し、この状態で物品に対してダイシング、バックグラインディング等の加工を施す。次いで、前記粘着テープに対して放射線を照射することによって、基材上の粘着剤層を硬化させて粘着性を失わせ、前記粘着テープ上より加工後の物品を剥離する。

【0005】このように、前記放射線硬化性粘着テープにおいて、その粘着剤層は放射線照射し硬化させた後では表面の粘着性が殆ど失われるように設計されている一方、放射線照射前では被着体に対する粘着性が非常に高くなるように設計されている。従って、当該粘着テープでは、その使用前後において所望の強さの粘着力が夫々達成されている。

【0006】しかしながら、前記放射線硬化性粘着テープでは、放射線の照射前の粘着剤層表面において、高い粘着性に起因してべたつきが生じている。このため、誤

って前記粘着テープを目的の被着体以外の物体に付着させてしまった場合、放射線の照射を行わずに剥ぎ取ろうとすると、前記物体に粘着剤物質の糊残りが起こる。特に、前記粘着テープを被着体である半導体ウェハ、セラミックス等に貼着する場合、当該粘着テープにおける粘着剤層の表面積は上記被着体の被着部分の面積に対してかなり大きいので、テープ貼着に使用される治具、例えば、テープホルダ、被着体設置台、テープ貼着用のゴムローラ、これらの自動化装置等の一部に前記粘着テープが貼着し、この部分に糊残りが生ずることがある。通常、このような糊残りによって被着体が汚染されないように、前記テープ貼着用治具、装置の設計は配慮されている。しかし、例えば、この糊残り部分に前記粘着テープが再度付着した場合、該粘着テープは強固に貼着してしまうため、連続した粘着テープの貼着作業は次第に困難になる。

【0007】また、前記放射線硬化性粘着テープの被着体に対する貼着作業は、被着体設置台およびローラを使用することを除いて手作業で行われることがある。この場合、粘着剤層が露出した粘着テープを手袋をはめた指先で持ちながら作業することがあり、使用される手袋、身体等に粘着テープが付着して作業性が低下する。

【0008】その他、上述したような不要な貼着が発生した部分を剥離しようとする、目的の被着体より粘着テープの一部が剥れたり、また粘着テープに伸び等の歪みを与えたりすることがあるため、該粘着テープの目的が十分に達成されなくなる。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記問題点を鑑みてなされたもので、その課題とするところは、目的の被着体以外に対する不要な粘着が防止され、被着体の貼着および貼着後の加工の作業性を向上させる、放射線硬化性粘着テープを提供することである。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の放射線硬化性粘着テープは、基材と、該基材表面に積層された放射線の照射により硬化する粘着剤層と、該粘着剤層表面に積層された離型フィルム層とを具備し、前記粘着剤層の所定領域が、選択的な放射線の照射によって予め硬化されていることを特徴とする。

【0011】尚、本発明において、放射線とは紫外線等の光線または電子線等の電離性放射線を意味する。

【0012】以下、本発明の詳細を説明する。

【0013】本発明の放射線硬化性粘着テープにおける前記基材には、例えば、ポリエチレン、ポリ塩化ビニル、エチレンビニルアセテート、ポリエステル、エチレン酢酸ビニル共重合体等からなる一層または多層構造の放射線透過性の良好なフィルムが使用され得る。当該基材の厚みは、通常、約50～150μmに設定される。

【0014】本発明の放射線硬化性粘着テープにおいて

3

前記基材表面に積層される粘着剤層には、例えば、光重合性オリゴマー、光重合性多官能モノマー、光開始剤、増感剤、その他の安定剤等を配合して調製された粘着剤が使用され得る。前記粘着剤は、未処理の状態では粘着性を有するが、放射線を照射することによって重合反応を起こし硬化して粘着性を失う。前記粘着剤層の厚みは、通常、約5~40 $\mu$ mに設定される。

【0015】本発明の放射線硬化性粘着テープにおいて前記粘着剤層表面に積層される離型フィルム層には、例えば、ポリエステルフィルムの表面にシリコン液を塗工し焼き付けたフィルム等が使用され得る。前記離型フィルムは、シリコン塗布された側を前記粘着剤層に接して積層され、当該粘着テープに加工される物品を貼着させて使用する段階において剥離される。前記離型フィルムの厚みは、経済性、作業性の点で、通常、約38 $\mu$ m程度に設定される。尚、このような離型フィルムとしては、一般的に合成紙の表面をシリコン処理した離型紙が知られている。しかしながら、本発明の放射線硬化性粘着テープは半導体装置の製造工程で使用されるため、そのクリーンレベルの点で上述したようなポリエステルを使用した離型フィルムが好ましい。

【0016】以上のような構造を有する本発明の放射線硬化性粘着テープには、遮光板等を使用して、その所定領域のみに選択的に放射線が照射されている。こうして、放射線が選択的に照射された領域では、上述したように重合反応が進行し硬化してその粘着性が失われている。一方、放射線未照射の領域では粘着性が維持されている。ここで、前記粘着テープに対する放射線の選択的な照射は、前記離型フィルムが積層された状態でなされることが好ましい。

【0017】尚、上記選択的に放射線照射の行われる領域は、粘着テープに貼着される被着体の形状に応じて適宜調節される。即ち、前記粘着剤層において、少なくとも表面に被着体が貼着される領域（およびその周辺領域）には粘着性が必要であるため、これらの領域は放射線を照射して硬化させてはならず未照射領域とする。これに対し、前記被着体が貼着されない領域は、選択的に放射線を照射して予め硬化させる領域とする。

【0018】

【作用】次に、本発明の放射線硬化性粘着テープの作用を、その使用工程に従って説明する。

【0019】まず、前記粘着剤層より離型フィルム層を剥がす（テープの口出し作業）。このとき、本発明の粘着テープでは、その粘着剤層において粘着性を有する領域および粘着性を持たない領域が共存しているため、前記離型フィルムを容易に剥離することが可能である。

【0020】次に、前記粘着剤層の放射線未照射の部分、即ち、粘着性を有する領域の表面にウェハ等の被着体（加工される物品）を貼着する。この場合、本発明の粘着テープでは前記粘着剤層において被着体が貼着する

4

領域以外には粘着性を有する領域が少ない。従って、前記粘着テープ上の被着体が貼着した領域以外の部分が、被着体設置台等の治具に接触しても不要な粘着は発生することが少なく、被着体を貼着する作業性が向上する。

【0021】次いで、この状態で被着体に対してダイシング等の加工を施した後、前記粘着テープ（粘着剤層）に対して放射線を照射することによって、粘着剤層全体を硬化させて粘着性を失わせ、前記粘着テープ上より加工後の被着体を剥離する。尚、本発明の粘着テープでは、被着体が貼着されず露出した粘着性を有する粘着剤層表面に関しては、特に放射線を照射して硬化させる必要はない。しかしながら、使用後の粘着テープを処分する際、粘着剤層表面に粘着性が残存する部分が多いと、不要な粘着を生じて作業性が低下する。このため、上記加工終了後には、粘着テープの粘着剤層の全領域に放射線を照射して硬化させることが好ましい。

【0022】ところで、本発明で使用される如き粘着剤の放射線の照射による重合反応は、一般的には、空気中の酸素によって阻害されることが知られている。一方、前記粘着剤層上に貼着された被着体にダイシングが施される場合、金属製フレームを当該粘着テープ上に貼着し、このフレームで囲まれた範囲内で被加工物であるウェハ、セラミックス等を粘着テープに貼着する。このとき、前記金属フレームと被加工物との間の領域内における粘着剤層は空气中に曝されるため、被加工物の加工終了後放射線を照射して該粘着剤層を硬化させる際に、この空气中に曝された部分の酸素を除去する必要がある。具体的には、窒素ガスを使用してエアバージを行うが、この場合未硬化の粘着剤層、即ち、加工後の硬化が必要な粘着剤層が多く残存していると、大量の窒素をバージしなければならない。また、この場合、窒素ガスで空気を置換するのに多くの時間が必要となる。しかしながら、本発明の粘着テープでは、予め粘着剤層の所定領域が放射線の照射によって硬化されているため、上記のように加工後放射線硬化が必要な領域は、被着体の周辺のごく限定された領域に過ぎない。従って、上述したような窒素バージの使用量も低減され、更に放射線の照射装置の簡素化も図ることができる。

【0023】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。尚、これら実施例は本発明の理解を容易にする目的で記載されるものであり、本発明を特に限定するものではない。また、図中の各符合は、全図中を通じて同義である。

【0024】実施例1

総厚み100 $\mu$ mの3層構造を有する透明共押出フィルムの表面にアクリル系紫外線硬化性粘着剤を塗布し、該粘着剤上に離型フィルムを積層して、本発明の放射線硬化性粘着テープに使用するテープ原反を作製した。

【0025】ここで、前記3層構造を有する共押出フィ

ルムは、中間層を厚さ20 $\mu$ mの高密度ポリエチレン層、両外層を厚さ40 $\mu$ mのエチレン酢酸ビニル共重合体層とし、夫々無着色の原料を使用して多層押出機により成形されたものである。

【0026】前記アクリル系紫外線硬化性粘着剤は、アクリル系粘着剤(2-エチルヘキシルアクリレートとn-ブチルアクリレートとの共重合体)100重量部に、ポリイソシアネート化合物(日本ポリウレタン社製、商品名:コロネートL)3重量部、トリス-2-アクリロキシエチルポリイソシアヌレート60重量部、および光重合開始剤として $\alpha$ -ヒドロキシシクロキシルフェニルケトン1重量部を計量混合し、攪拌機によって調製されたものである。

【0027】また、前記離型フィルム層は、厚さ38 $\mu$ mのポリエステルフィルムの片面に、シリコン離型剤を塗布して焼き付けたものである。

【0028】次に、前記形成されたテープ原反に対して選択的な放射線の照射を行った。まず、前記テープ原反の離型フィルム表面の所定の位置に、厚さ0.1mm、外径100nmの円形ステンレス遮光板を密接して置いた。続いて、前記遮光板側(離型フィルム側)より、紫外線照射機(ウシオ電機社製:UVL-4500M2-N1)を使用して発光波長375nm、照射密度400mW/cm<sup>2</sup>で2秒間紫外線を照射した。こうして、本発明の放射線硬化性粘着テープを形成した。

【0029】以下に、図1を参照して、上述したように形成された実施例1に係る放射線硬化性粘着テープの構造を詳述する。

【0030】図1(A)は当該粘着テープの平面図である。(A)において、11は放射線照射領域、12は放射線未照射領域である。即ち、放射線の照射は12の位置にステンレス遮光板が置かれた上で施された。

【0031】図1(B)は同図(A)のc-c'線に沿った粘着テープの断面図である。(B)において13は基材であり、この基材13上に粘着剤層14が、粘着剤層14上には更に離型フィルム層15が積層されている。

【0032】前記粘着剤層14は、前記放射線照射領域11に相当する硬化領域14aと、放射線未照射領域12に相当する粘着領域14bとによって構成されている。硬化領域14aでは、紫外線が照射されたため、粘着剤が硬化して粘着性が失われている。これに対し、粘着領域14bでは、紫外線の照射がなされていないため、粘着剤は硬化せず粘着性が保たれている。

【0033】このような実施例1の粘着テープについて、その特性を評価した。

【0034】まず、前記硬化領域14aおよび粘着領域14bについて、JIS Z-0237の試験方法により粘着性を評価した。即ち、前記粘着剤層14をSUS-304ステンレス試験板に貼着し、引張試験機により速度50mm/min.で90度方向に引剥がしたところ、粘着領域

14bでは約1000g/25mmの粘着力を有したが、硬化領域14aでは試験板に貼着できないほど粘着力が失われていた。

【0035】次いで、表面にパターン形成された4インチシリコンウェハを、ウェハ設置台等の治具を用いて、実施例1の粘着テープの粘着剤層14における粘着領域14bに貼着した。この場合、ウェハ設置台は粘着剤層14に対して不要な粘着を起こさず、その作業性が向上した。

#### 【0036】実施例2

実施例1同様に、前記テープ原反を使用して選択的な紫外線照射を行い、図2(A)および(B)に示す構造の放射線硬化性粘着テープを作製した。同図(A)は、当該粘着テープの放射線照射領域の概略を示す平面図、同図(B)は同図(A)のc-c'線に沿った粘着テープの断面図である。尚、前記紫外線照射の際、テープ原反上におけるステンレス遮光板を設置する位置は、図2(A)の未露光領域12(22a, 22b)に相当する位置とした。

【0037】次いで、この実施例2の粘着テープに対して、シリコンウェハの貼着作業を行った。まず、当該粘着テープより離型フィルム層15を剥離した。続いて、平滑なシリコンウェハ設置台上にシリコンウェハを置き、該設置台を前記粘着テープの特定の放射線未照射領域22aに相当する粘着剤層に貼着した。この状態で、設置台上のシリコンウェハを、前記粘着テープの特定の放射線未照射領域22bに相当する粘着剤層にハンドローラーにより押しつけて貼着した。

【0038】また、比較として、従来の選択的な紫外線照射がなされていない粘着テープ(全面が粘着性を有するテープ)を使用して、上記と同様のウェハの貼着作業を行った。

【0039】この結果、実施例2の粘着テープを使用した場合、ウェハ設置台は粘着剤層14に対して不要な粘着を起こさずその作業性が向上した。しかしながら、従来の粘着テープを使用した場合では、粘着剤層中のウェハが貼着していない領域に前記ウェハ設置台が粘着し、はき取り作業等が必要となり作業性が低下した。

#### 【0040】実施例3

実施例1同様に、前記テープ原反を使用して選択的な紫外線照射を行い、図3(A)および(B)に示す構造の放射線硬化性粘着テープを作製した。同図(A)は、当該粘着テープの放射線照射領域の概略を示す平面図、同図(B)は同図(A)のc-c'線に沿った粘着テープの断面図である。尚、前記紫外線照射の際、テープ原反上におけるステンレス遮光板を設置する位置は、図3(A)の未露光領域12に相当する位置とした。

【0041】この実施例3の粘着テープでは、離型フィルム15を容易に粘着剤層14から剥離することが可能であった。特に、当該粘着テープでは、放射線照射領域

7

11が、図3(A)のようにテープの両側縁部に所定幅で存在するため、手袋等を使用しても粘着剤が粘着することはない。

#### 【0042】実施例4

実施例1で使用したテープ原反をラベル状に打ち抜き、同様に選択的な紫外線照射を行って図4(A)および(B)に示す構造の放射線硬化性粘着テープを作製した。同図(A)は、当該粘着テープの放射線照射領域の概略を示す平面図、同図(B)は同図(A)のc-c'線に沿った粘着テープの断面図である。尚、前記紫外線照射の際、テープ原反上におけるステンレス遮光板を設置する位置は、図4(A)の放射線未照射領域12に相当する位置とした。また、この紫外線照射は、紫外線発光部にフィルターを入れ、若干照度を低下させて行った。この結果、図4(B)における硬化領域14aでは、粘着剤の重合反応が十分に進行しておらず、粘着領域14bの約30~50%程度の粘着力が残存していた。

【0043】次いで、この実施例4の粘着テープを使用してシリコンウェハ、特に、周辺部が中心部に比べ紫外線硬化性粘着剤と反応を起こし易いウェハの貼着作業を行った。まず、当該粘着テープより離型フィルム層15を剥離し、続いて上述したようなシリコンウェハを、前記粘着テープの放射線未照射領域12に対応する粘着剤層に貼着した。この状態で、粘着剤層上のシリコンウェハに対して、バックグラインディングを施し、更に紫外線を照射して粘着剤層14全体を硬化させて、当該ウェハを粘着テープより剥離した。

【0044】また、比較として、従来の選択的な紫外線照射がなされていない粘着テープ（全面が粘着性であるテープ）を使用して、上記と同様のウェハの貼着作業およびバックグラインディング等の処理を行った。

【0045】この結果、実施例4の粘着テープを使用した場合、バックグラインディング後のウェハは、その中心部および周辺部共に粘着剤層14に対して反応しておらず、粘着剤層14全体の硬化によって容易に剥離された。しかしながら、従来の粘着テープを使用した場合では、バックグラインディング後のウェハは、その周辺部において粘着剤層14と反応して強固に粘着してしまい、粘着剤層14全体の硬化を行っても容易に剥離することができなかった。

#### 【0046】実施例5

実施例1同様に、前記テープ原反を使用して選択的な紫外線照射を行い、図5(A)および(B)に示す構造の放射線硬化性粘着テープを作製した。同図(A)は、当該粘着テープの放射線照射領域の概略を示す平面図、同図(B)は同図(A)のc-c'線に沿った粘着テープの断面図である。尚、前記紫外線照射の際、テープ原反上におけるステンレス遮光板を設置する位置は、図5

8

(A)の放射線未照射領域12(52a, 52b)に相当する位置とした。

【0047】次いで、この実施例5の粘着テープを使用してシリコンウェハの貼着作業を行った。まず、当該粘着テープより離型フィルム層15を剥離した。続いて、ダイシングフレームを前記粘着テープの特定の放射線未照射領域52aに相当する粘着剤層に、ウェハ設置台上に置いた半導体ウェハを前記粘着テープの特定の放射線未照射領域52bに相当する粘着剤層に夫々貼着した。

【0048】また、比較として、従来の選択的な紫外線照射がなされていない粘着テープ（全面が粘着性であるテープ）を使用して、上記同様の貼着作業を行った。

【0049】この結果、前記実施例5の粘着テープを使用した場合、ウェハ設置台は粘着剤層14に対して不要な粘着を起こさずその作業性が向上した。しかしながら、従来の粘着テープを使用した場合では、半導体ウェハを貼着させた部分とダイシングフレームを貼着させた部分との間の粘着剤層に、前記ウェハ設置台が不要な粘着を起こすため、その作業等が必要となり作業性が低下した。

#### 【0050】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明の放射線硬化性粘着テープは、ウェハダイシング、バックグラインディング等において加工物を粘着剤層上に貼着させる際、目的の被着体以外に対する不要な粘着が低減されており、貼着および貼着後の加工の作業性を向上させる上で顕著な効果を奏するものである。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】(A)：本発明の実施例1に係る放射線硬化性粘着テープを示す平面図。

(B)：同図(A)のc-c'線に沿う断面図。

【図2】(A)：本発明の実施例2に係る放射線硬化性粘着テープを示す平面図。

(B)：同図(A)のc-c'線に沿う断面図。

【図3】(A)：本発明の実施例3に係る放射線硬化性粘着テープを示す平面図。

(B)：同図(A)のc-c'線に沿う断面図。

【図4】(A)：本発明の実施例4に係る放射線硬化性粘着テープを示す平面図。

(B)：同図(A)のc-c'線に沿う断面図。

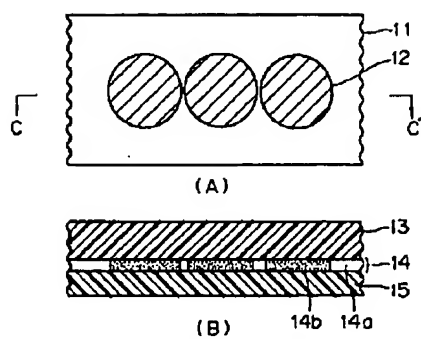
【図5】(A)：本発明の実施例5に係る放射線硬化性粘着テープを示す平面図。

(B)：同図(A)のc-c'線に沿う断面図。

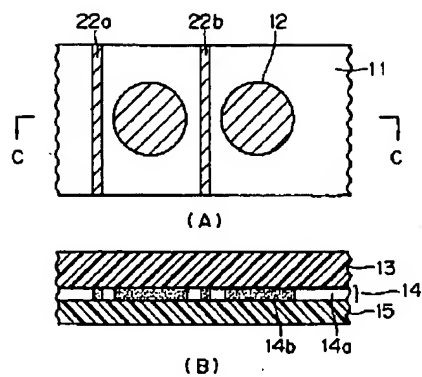
#### 【符号の説明】

11…放射線照射領域、12, 22a, 22b, 52a, 52b…放射線未照射領域、13…基材、14…粘着剤層、14a…硬化領域、14b…粘着領域、15…離型フィルム層

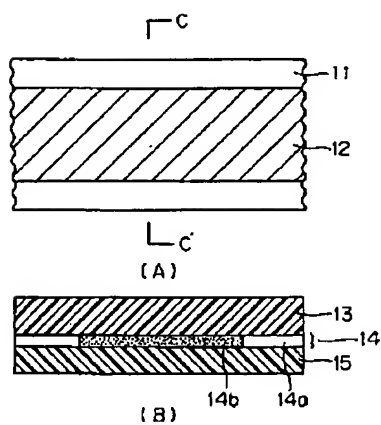
【図1】



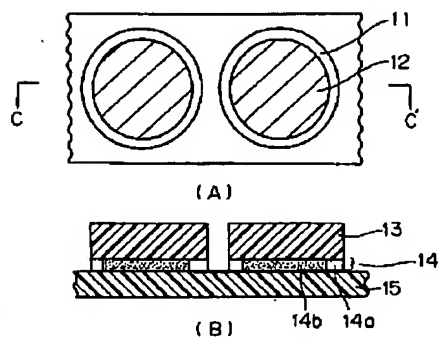
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

